

Saberes profissionais da Matemática do primário nos programas da Escola Normal de Natal em 1971

Professional knowledge of primary mathematics in the programs of the Natal Normal School in 1971

Iran Abreu Mendes¹

Marcia Maria Alves de Assis²

Resumo

O objetivo deste artigo é interpretar aspectos referentes aos saberes profissionais (saberes a ensinar e para ensinar), presentes nos programas de ensino de Matemática e Didática da Matemática do curso Pedagógico da Escola Normal de Natal, do ano de 1971, que foram reformulados a fim de implementar a formação de professores primários na referida escola, a partir daquele ano. A pesquisa tomou como fonte documentos encontrados nos arquivos do Instituto Presidente Kennedy de Formação de Professores (escola criada a partir da antiga Escola Normal). Em nosso estudo identificamos que os programas de ensino foram organizados com ênfase nos saberes a ensinar e para ensinar, em seus aspectos conceituais e didáticos, para serem explorados na formação de professores primários. Igualmente, percebemos que tais programas contemplavam discussões teórico-metodológicas atualizadas na comunidade de *experts* brasileiros da época, concernentes aos saberes necessários a ensinar e para ensinar, de forma que o professor em sua formação profissional pudesse incorporar tais saberes em sua formação inicial e futuras práticas na docência.

Palavras chave: Escola Normal; Professores primários; Saberes Profissionais; Formação.

Abstract

The objective of this article is to interpret aspects related to the professional knowledge (knowledge to teach and to teach) present in the Mathematics and Didactics of Mathematics programs of the Pedagogical course of the Normal School of Natal, of the year 1971, which were reformulated in order to implement the training of primary teachers in that school, from that year. The research took as source documents found in the archives of the President Kennedy Institute of Teacher Training (school created from the old Normal School). In our study we identified that the teaching programs were organized with emphasis on the knowledge to teach and to teach, in its conceptual and didactic aspects, to be explored in the formation of primary teachers. Likewise, we realized that such programs contemplated theoretical-methodological discussions updated in the community of Brazilian experts of the time, concerning the knowledge necessary to teach and to teach, so that the teacher in his professional formation could incorporate such knowledge in his initial formation and future practices in teaching.

Keywords: Normal School; Primary teachers; Professional Knowledge; Formation.

¹ Universidade Federal do Pará | iamendes1@gmail.com

² Universidade do Estado do Rio Grande do Norte | marciageomat@ig.com.br

Considerações preliminares

Em 1970, o governo do estado do Rio Grande do Norte, por meio da Secretaria de Estado da Educação e Cultura – SEEC, com colaboração do INEP, promoveu a reformulação dos programas das disciplinas de Matemática e Didática da Matemática do curso Pedagógico da Escola Normal de Natal, visando colocá-lo em prática em 1971, ano em que seria colocada em vigor a lei 5692/71. Este artigo é parte de uma pesquisa que tomou como fonte documentos encontrados nos arquivos do Instituto Presidente Kennedy de Formação de Professores, nos quais identificamos os saberes matemáticos a ensinar e para ensinar em seus aspectos conceituais e didáticos que poderiam ser explorados na formação de professores primários (normalistas), tal como conteúdos, objetivos, métodos, orientações didáticas e sugestões bibliográficas aos professores.

Nosso objetivo central é identificar e caracterizar esses saberes profissionais presentes em dois programas das disciplinas de Matemática da Escola Normal de Natal-RN, ou seja, os saberes a ensinar e saberes para ensinar, relacionados aos dois programas de ensino que foram elaborados a fim de implementar o ensino de Matemática e a Didática da Matemática na referida escola, naquele ano. Deste modo, logo no início de nossa pesquisa admitimos que os dois programas de ensino contemplavam discussões teórico-metodológicas que estavam na pauta de discussão pelos educadores brasileiros da época, concernentes aos saberes necessários a ensinar e para ensinar, de forma que o professor em formação pudesse incorporar tais saberes em sua formação inicial e ação docente no futuro docente.

Com relação aos aportes teórico-metodológicos tomados para alcançar os objetivos apresentados anteriormente, e para compor conformações epistêmicas fundantes do artigo, apresentamos nossos esclarecimentos sobre significados e sentidos atribuídos aos termos *saberes matemáticos a ensinar e para ensinar*, em suas relações com a Matemática selecionada para compor o programa das disciplinas Matemática e Didática da Matemática no Curso Pedagógico da Escola Normal de Natal de 1971, e como esses saberes foram tomados para inserção nos referidos programas de formação de professores primários. Neste sentido, admitimos ser necessário problematizar disciplinas escolares a partir da compreensão atribuída e/ou conferida à noção de disciplina, conforme salientam Chervel (1990); Julia (2001); Hofstetter e Schneuwly (2017), para discorrer que domínios, no sistema disciplinar, são caracterizados pelo fato de que eles reúnem no interior de uma mesma disciplina, disciplinas diferentes, como a Didática da Matemática, enquanto campo de pesquisa disciplinarizado, que envolve múltiplos saberes pertinentes à outros campos disciplinares como a Educação e a Matemática, por exemplo.

A esse respeito, em seu artigo *História das Disciplinas Escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa*, André Chervel (1990) esclarece que até fins dos anos de 1800, o vocábulo disciplina e a expressão *disciplina escolar* referiam-se à vigilância dos estabelecimentos e à repressão das condutas consideradas inadequadas. No entanto, foi a partir desse final de século, por volta de 1870 que o termo tomou o sentido verbal disciplinar como um sinônimo de ginástica intelectual para disciplinar a inteligência das crianças. Todavia, em relação aos conteúdos de ensino apareceu nos primeiros anos do século XX com a significação de matéria de ensino com função de exercício intelectual (CHERVEL, 1990).

Para adentrar nos caminhos que poderão compor conformações esclarecedoras, as quais nos proponhos a estabelecer, consideramos a necessidade de tomar como diretriz uma questão central: como as Matemáticas se institucionalizaram e se constituíram em

campos disciplinares e em disciplinas, em âmbitos dos programas de ensino da formação de professores primários, principalmente em se tratando de configurar-se como saberes em (trans)formação, tal como foram tomadas nos programas de ensino que foram por nós investigados. A esse respeito, destacamos que a noção conceitual de cultura escolar, proposta por Julia (2001), explica que se trata de um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar (...) e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos.

De acordo com o que nos esclarecem Hofstetter e Schneuwly (2017, p.25), as disciplinas se constituem frequentemente uma em relação às outras, ou mesmo, umas contra as outras, em um movimento de incessante reconfiguração que inclui, por essência e desde o início, a interdisciplinaridade [...], concebida como toda e qualquer ligação entre disciplinas seja ela de concorrência, conflito, aliança ou cooperação que denotam o deslocamento contínuo da fronteiras disciplinares como processo de fissura, de fusão e de extensão dos campos disciplinares, estabelecidos na cultura escolar e acadêmica.

Para buscar respostas acerca da problematização concernente às disciplinas escolares e disciplinas acadêmicas, nos fundamentamos nos múltiplos sentidos atribuídos e/ou conferidos à noção de disciplina (Hofstetter e Schneuwly, 2017), baseados em Bourdieu (2001), quando asseveram que no sistema disciplinar tais domínios são caracterizados por reunirem no interior de uma mesma disciplina, disciplinas diferentes, como é o caso da Didática da Matemática na Escola Normal, enquanto campo de pesquisa disciplinarizado, que na época envolvia múltiplos saberes pertinentes à outros campos disciplinares como a Educação, a História, a Matemática, a psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem e outras ciências em geral. A esse respeito, nas seções seguintes problematizaremos os programas de Ensino relacionados à Matemática da Escola Normal de 1970/1971, com base na seguinte questão: como essas conexões de saberes estão implícitas ou explícitas na organização de saberes temáticos a ensinar e para ensinar nas propostas da referida escola, para a formação de normalistas?

Os Programas de Matemática da Escola Normal de 1971

Com vistas a responder a questão lançada anteriormente, identificamos inicialmente que os Programas do Ensino Normal de 1970/1971 foram elaborados por uma equipe de professores da Universidade Federal do Rio Grande do Norte juntamente com professores da Secretaria Estadual de Educação, todos considerados *experts* em saberes a ensinar e para ensinar Matemática na Escola Normal, ou seja, eram especialistas em Matemática e em Didática voltada para o ensino de Matemática. Além disso contaram com a consultoria dos *experts* do INEP.

De acordo com a documentação investigada percebemos que a seleção de conteúdos de Matemática a serem ensinados na Escola Normal, mantiveram alguns adotados em décadas anteriores do século XX, que permaneceram até a década de 1970, pois a equipe admitiu ser essencial manter assuntos como: *sistema de numeração, nome dos números, símbolos numéricos, valor dos números, ordem numérica, base numérica, sistema de numeração hindu-arábica (decimal), conceito de dezena: leitura e escrita de numerais além de 10, como o conceito de centena, milhar, etc, seguido da leitura e escrita de numerais composto por 3 ou mais algarismos.*

A respeito dos procedimentos didáticos para o cumprimento do referido programa foram sugeridas aulas expositivas sobre conceitos básicos, seguida de pesquisa bibliográfica

acerca do histórico do sistema indu-arábico, apresentação de uma síntese de pesquisa pelos alunos e uma complementação do assunto pelo professor. A justificativa para a adoção de tais procedimentos era de que

[...] diante da necessidade de professores qualificados para atender à realidade da Escola Primária atual, a Secretaria de Educação e Cultura tem se empenhado em promover a melhoria do Ensino Normal do Estado. Esta, porém, depende, em grande parte, do preparo do corpo docente e da estruturação curricular das Escolas Normais. Por essa razão, foi promovido, em Natal, um Curso Intensivo, em cooperação com a SUDENE E USAID, visando não só a reformular os programas das matérias do Curso Normal, como a oferecer oportunidade de aperfeiçoamento ao seu quadro de professores (RIO GRANDE DO NORTE, 1971, p. 5).

O documento informa, ainda, que a reformulação foi feita com base em avaliações realizadas anteriormente nos programas de ensino de Matemática e a partir dos resultados da troca de experiência realizada entre os participantes dos cursos de formação, levando em conta tanto os depoimentos de coordenadores como dos professores participantes de diversos cursos anteriormente realizados pela Secretaria Estadual de Educação e Cultura do Rio Grande do Norte. Um dos parâmetros principais da secretaria para avaliar os materiais existentes e reformulá-los para reorientação curricular da Escola Normal, naquele momento, foi valer-se do caráter cooperativo do trabalho com os professores e coordenadores, bem como pelos resultados dos cursos ministrados. Assim poder-se-ia identificar se os programas reformulados coletivamente atenderiam às exigências das diferentes Escolas Normais do estado, uma vez que o material produzido não seria utilizado apenas pela Escola Normal de Natal, mas também pelos cursos normais instalados em outros municípios do Rio Grande do Norte.

De acordo com as informações presentes na introdução do documento, durante a reformulação dos programas, a equipe da secretaria de educação procurou ter sempre como foco central o alcance da formação profissional para o ensino primário uma vez que a finalidade da Escola Normal era formar o pessoal docente destinado a ministrar aulas nesse nível de ensino, e assim promover sua realização pessoal e preparação profissional (RIO GRANDE DO NORTE, 1971, p. 5). Igualmente, o documento ressalta que os programas propostos deveriam ser tomados apenas como parâmetros norteadores dos trabalhos dos professores formadores de professores primários, ou seja, deveriam servir apenas como roteiro para o trabalho dos professores, uma vez que na utilização dos mesmos, dever-se-ia ter sempre em vista a flexibilidade em seu emprego na sala de aula.

Talvez a maior mudança esteja no que se refere aos procedimentos didáticos, nos quais há sugestões de que, além das aulas expositivas, se desenvolvesse a pesquisa bibliográfica, e em outros trechos deste mesmo programa, procedimentos de análise de aulas na escola primária e entrevistas com professoras primárias acerca do ensino. É importante mencionar que em relação à Matemática o documento trata sobre o ensino de duas disciplinas: Matemática (1º e 2º anos) e Didática da Matemática (3º ano), que faziam parte do currículo do curso Normal da época. Deste modo, nas próximas seções caracterizaremos os dois programas e identificaremos os saberes profissionais conectados aos conteúdos propostos e às sugestões didáticas apontadas.

A respeito do Programa de Matemática

De acordo com informações presentes no documento pesquisado, o programa contou com a coordenação de Marcondes Mundim Guimarães e a equipe de experts composta pelos professores José de Araújo Ferreira, José Amilton Pereira, Maria Fausta Fernandes e Osvalita Rodrigues Pinheiro. Com base na expertise desses profissionais, deveria ser organizada uma proposta programática que nortearia o ensino de Matemática nas Escolas Normais do Rio Grande do Norte, uma vez que tal programa era fundamental para a formação dos professores do ensino primário, e que o curso visava formar professores e lhes dar conhecimentos matemáticos, como também embasamentos didáticos sobre os modos de ensinar Matemática na escola primária.

Tal preocupação se anunciava logo nas primeiras páginas do documento, quando enfatizava que o programa havia sido elaborado para superar dificuldades e suprir necessidades no ensino de Matemática e, neste sentido, apresentava sugestões aos professores tais como:

é preciso muito rigor na terminologia e conceituação que precisam ser consideradas de acordo com as teorias modernas, sempre que possível, aliar o conhecimento teórico à sua aplicação prática, orientando o raciocínio do aluno para que, por meio de uma sequência lógica, o mesmo chegue a concluir como utilizar estes conhecimentos. (RIO GRANDE DO NORTE, 1971, p. 23).

Em justificativas como essas fica evidente o tipo de formação conceitual e didática que se pretendia alcançar com os programas de ensino de Matemática, ou seja, quais saberes deveriam ser incorporados pelos professores primários em sua formação, de modo a poder atuar no grupos escolares da época.

Assim, o programa de Matemática do 1º e 2º anos do curso Normal aparece organizado em sete unidades, distribuídas em subunidades e bibliografia, sem quaisquer orientações didáticas para ensinar os conteúdos. Há apenas uma lista de procedimentos didáticos e observações, para direcionar os passos do professor. No entanto, identificamos uma observação de que o programa deveria ser aplicado à 1ª série do Curso Normal, que era a única série do referido curso que tinha Matemática como componente curricular. As unidades foram organizadas da seguinte maneira: *Ideias reais sobre conjuntos; os números e os numerais; operações com conjuntos e números naturais; conjuntos dos números racionais; sistemas não decimais de medidas; geometria, sistemas decimais e medidas, razões, médias e proporções*. Tais assuntos estão mencionados no programa, com suas unidades, subunidades e indicações bibliográficas ao professor.

Logo na unidade I identificamos o conteúdo de ideias reais sobre conjuntos no qual estão divididas em outras quatro subunidades que são: Conceito de conjuntos, elementos, pertinência e notação, Tipos de conjuntos, Relações de inclusão, Correspondência entre conjuntos. Em seguida, a unidade II sugere abordar números e numerais com as seguintes subunidades: números naturais, numerais, sistemas antigos de numeração, sucessão e estrutura de ordem, sistema de numeração decimal e não decimal, contagem em diversas bases e mudanças de bases.

Na unidade III, foram sugeridos a abordagem das operações com conjuntos e números naturais que estavam divididas em onze subunidades como: União e interseção de conjuntos e suas propriedades; sentenças abertas e fechadas; propriedades da adição; produto cartesiano; propriedades da multiplicação; conjunto complementar; propriedades

das operações inversas; estruturas das sentenças; fatores e múltiplos; critérios de divisibilidade e maximização, minimização e suas propriedades. Para a unidade IV o conteúdo proposto foi o conjunto dos números racionais. Esta unidade foi ainda subdivida em outras quatro: Medidas, Análise da forma P/Q , Conjunto dos números fracionários e conjunto dos números decimais.

Na unidade V foram indicadas temáticas acerca dos Sistemas não decimais de medidas como por exemplo o sistema inglês de medidas, a medida do tempo e medida de ângulos planos. Na unidade VI, foi sugerido o estudo sobre geometria, sistemas decimais e medidas. Esta unidade foi subdividida em doze subunidades: conjuntos de pontos; definição, elementos e classificação dos triângulos e quadriláteros; definição e elementos da circunferência; medidas de comprimento; perímetro dos triângulos, quadriláteros e circunferências; medidas de superfície; áreas dos triângulos, quadriláteros e círculo; principais sólidos geométricos; medidas de volume; medidas de capacidade; volume dos sólidos e medidas de massa. Para finalizar, a unidade VII trata das razões, medidas e proporções e a mesma foi dividida em seis partes: razão de número, medidas, números proporcionais, regra de três, porcentagem e juros simples.

Ainda com base nas produções de literatura atualizada na área disciplinar, produzidas pelos *experts* reconhecidos pela comunidade acadêmica e editorial com relação à Matemática e seu ensino, foram indicadas bibliografias de referências na área para que os docentes organizassem seu trabalho em sala de aula. Dentre essas indicações destacamos as seguintes: A Matemática Moderna no Ensino Primário de Zoltan Paul Dienes (Livros Horizontes); Elementos da Teoria dos conjuntos de Benedito Castrucci; Grupo de Estudos do Ensino da Matemática GEEM/São Paulo; Teoria Elementar dos conjuntos de Edgar de Alencar Filho (Livreria Nobel S/A); Matemática Curso Moderno de Osvaldo Sangiorgi (1º vol.) Ginásial (Companhia Editora Nacional/São Paulo); Matemática para a Escola moderna de Scipione Di Pierro Neto (IBEP/ São Paulo); Matemática–Ensino Programado de Antônio Marmo de Oliveira - 1ª série Ginásial (Editora Didática Irradiante S/A); Matemática – Curso Moderno de A. Bóscolo e Benedito Castrucci (Editora FTD S/A); Iniciação à Matemática de Heloisa Menna Barreto e Maria Lúcia F. Esteves Peres; Matemática Básica de Josias Mazzotti – 1ª série Ginásial (Livreria Freitas Bastos); Matemática Ginásial Curso Liceu – 1º volume (Editora Liceu S/A); Ensino Moderno da Matemática de Orlando A. Zambuzzi – 1º volume (Editora do Brasil S/A); Matemática para o Ginásio Moderno de Alésio de Caroli; Carlos A. Callioli e Roberto F. Costa – 1º volume (Companhia Editora Nacional); Matemática Conceituação Moderna de Marcius Brandão - 1º-volume (Editora Brasil S/A); Matemática Moderna para o Curso Normal de Helvécio Betelho Pereira (Editora Vega S/A); Matemática para Escola Moderna de Scipione Di Pierre Neto – 2º vol (IBEP); Matemática – curso Moderno Osvaldo Sangiorgi – 2º volume (Companhia Editora Nacional; Matemática – Curso Liceu – 2ª série ginásial Editora Liceu – Rio – GB e Matemática Conceituação Moderna de Marcius Brandão – 2º volume Editora Brasil S. A.

Quanto aos saberes para ensinar, não ficou muito bem definido quais saberes deveriam ser de pleno domínio dos professores para que pudessem transitar melhor entre os saberes a ensinar de modo a subsidiar a aprendizagem dos professores em formação com mais segurança, significado e amplitude. Todavia, o programa de Matemática não sugere diretamente quaisquer orientações didáticas para que os professores abordassem os conteúdos, mas sugere uma vasta “bibliografia para enriquecimento”, no que diz respeito à publicações atualizadas e propícias ao aprofundamento pedagógico do professor, acerca dos fundamentos filosóficos, epistemológicos e didáticos da Matemática proposta no

programa, ou seja, referentes aos saberes a ensinar e para ensinar. A esse respeito, percebemos que os procedimentos didáticos do programa apresentavam uma sequência de orientações e encaminhamentos ao professor, que deveriam ser adotados durante o curso intensivo da Escola Normal, com vistas a fornecer oportunidades didáticas para desenvolverem habilidades que implicavam na aquisição dos saberes para ensinar, durante sua aprendizagem Matemática, relacionando os dois saberes envolvidos na disciplina Matemática, oferecida aos professores em formação.

Ainda sobre esse aspecto dos saberes implícitos no programa a ser desenvolvido na formação, no documento está claro o que era recomendado ao professor. É totalmente evidente a sugestão de que deveriam ministrar aulas expositivas associadas a estudos dirigidos, complementadas com leituras (pesquisas bibliográficas), que se configurassem como trabalhos em equipe, na forma de seminários diversos, assim como na elaboração de trabalhos práticos, e o levantamento de bibliografias complementares. Por fim era sugerido que os professores utilizassem todos os recursos audiovisuais possíveis, orientassem a realização de entrevistas e promovessem conferências, excursões e a realização de exercícios diversos.

Neste sentido, os *experts* destacaram indicações bibliográficas como: Filosofia da Matemática de Stephen F. Barker; Introdução a Filosofia da Matemática de Bertrand Russel; Aprendizado Moderno da Matemática de Zoltan Paul Dienes; A Matemática Moderna de Irving Adler; Ensino: sua Técnica, sua Arte de Ruy Santos Figueiredo; Noções da Lógica Formal de Joseph Dopp; Lógica de L. Liand; Elementos da Teoria dos conjuntos de Benedito Castrucci; Teoria Elementar dos conjuntos de Edgar de Alencar Filho; Metodologia da Matemática de G. D. Conquista e Irene de Albuquerque; Maravilhas da Matemática de Lancelot Hogben; A Magia dos números de Paul Karlson; Matemática e Imaginação de Edward Kasner e Jamos Newman; Hum, Dois, Três ... Infinito de George Gmow.

Compreendemos que essas indicações bibliográficas continham as fundamentações admitidas como necessárias à aquisição de saberes matemáticos a ensinar, uma vez que possibilitariam a ampliação conceitual e metacognitiva dos temas matemáticos a serem ensinados para alcançar os objetivos previstos na Matemática do 1º e 2º anos da Escola Normal, principalmente porque o modo como os assuntos estão abordados nessas indicações bibliográficas configuram ampliações conceituais sobre a Matemática tratada nos manuais escolares que eram indicados como base para a elaboração das aulas e uso cotidiano na sala de aula, conforme já mencionamos nesta seção e que também foram contemplados no programa de Didática da Matemática descrito na seção a seguir.

O Programa de Didática da Matemática

O programa de Didática da Matemática foi elaborado tendo como coordenadora Wanda Knupfer de Paiva e como membros Ivoneide Ramos da Silva, Joselita de Oliveira, Margarida Câmara Bezerra, Maria Cacho Belchior, Maria Edmar Fernandes, Maria Isabel Sarmento Rodrigues, Maria Salonilde Ferreira e Marlena Soares de Araújo. Todos os profissionais envolvidos eram considerados *experts* em saberes para ensinar Matemática na formação de professores para a escola primária e esse foi um dos critérios para a escolha dos membros que compuseram a equipe.

Na proposta de programa da Secretaria de Educação de 1971 fica evidente a justificativa para a inclusão da disciplina de Didática da Matemática no curso Normal como uma atividade de formação profissional que envolvesse o desenvolvimento de aptidões

conceituais e didáticas para a formação de professores do ensino primário. O referido documento destaca que

Acompanhando a evolução de métodos, procedimentos e técnicas no ensino assim como as inovações do conteúdo programático para as séries elementares foram introduzidos neste programa atividades diversas e conceitos valiosos visando à melhor compreensão da Matemática como uma hierarquia de estruturas e de relações e à sua aplicação nas classes primárias (RIO GRANDE DO NORTE, 1971, p. 43).

Destaca-se no documento, também que o programa não deveria ser tomado como qualquer outro, uma vez que o mesmo deveria funcionar como um guia de currículo. Todavia, há um destaque para o fato de que a criatividade e a habilidade dos professores da Escola Normal deveria ser o ponto central para que se pudesse fazer da disciplina Didática da Matemática uma sequência organizada de atividades que possibilitassem ao futuro professor de escola primária um exercício da profissão com eficiência e com a certeza de estar cumprindo o seu dever na formação educativa das crianças.

O programa da disciplina Didática da Matemática tinha seus objetivos organizados com o propósito de formar o professor primário sob diversos aspectos que compreendessem uma formação ampla e diversificada acerca do perfil para um professor primário coerente com as exigências do momento considerando os seguintes aspectos:

1. o conhecimento matemático a ser ensinado no curso primário, principalmente referente aos princípios básicos que regem o processo da aprendizagem da Matemática, desde o conteúdo essencial ao desenvolvimento de um trabalho eficiente de Matemática no curso primário até aos métodos técnicos e procedimentos didáticos para orientação e controle da aprendizagem em Matemática.
2. as habilidades a serem desenvolvidas para atender as possibilidades dos diferentes tipos de alunos, como a habilidade de selecionar, planejar e usar adequadamente procedimentos didáticos e recursos de modo a atender as possibilidades dos diferentes tipos de alunos.
3. a compreensão do valor e da importância da pesquisa para uma aprendizagem significativa, atendendo aos objetivos da escola primária para a aprendizagem do aluno., bem como a compreensão da importância dos conhecimentos da Didática da Matemática na sua formação profissional e a importância da avaliação no processo da aprendizagem. Neste sentido, considerava também, o desenvolvimento da habilidade de usar diferentes recursos de avaliação e de valorização da Matemática como Ciência necessária a todas as inovações tecnológicas e científicas (RIO GRANDE DO NORTE, 1971, p. 43-44).

O programa de Didática da Matemática apresenta os conteúdos programáticos e sugestões de procedimentos didáticos em nove unidades de ensino, a saber: Fundamentação para o ensino da Matemática; Início da aprendizagem da Matemática; Sistema de numeração; As quatro operações fundamentais; Números fracionários; Sistema legal de unidade de medida; Conceitos geométricos; Problemas; Avaliação.

As sete primeiras unidades dizem respeito aos saberes matemáticos a serem ensinados do curso primário e as duas últimas unidades referem-se a aspectos mais metodológicos para abordagem didática desses saberes pelo professor em formação, de modo a sugerir

encaminhamentos didáticos a serem estabelecidos na disciplina com relação ao tratamento de problemas matemáticos e da avaliação da aprendizagem dos estudantes do curso.

Na primeira unidade o programa previa uma fundamentação para o ensino da Matemática baseado nos objetivos e na importância da Matemática na cultura contemporânea, concretizada no programa de Matemática para a escola elementar que assegurava uma caracterização renovada para o programa de Matemática. Tal renovação baseava-se na inclusão da teoria dos conjuntos e da álgebra com vistas a evidenciar o aspecto estrutural da Matemática com ênfase em conceitos unificadores da Matemática tal como previam os ideários do Movimento da Matemática Moderna, em que preconizava a visão da Matemática como um sistema de relações que deveria ser tratado por meio de uma terminologia precisa demonstrada com base em uma simbologia que pudesse relacionar melhor a abordagem do sistema de numeração em bases não decimais.

Quanto aos aspectos relacionados à didática norteadora do trabalho docente, o programa previa para esta unidade de ensino tratar da influência dos novos estudos da Psicologia, concernentes às atividades da própria criança, de modo a levar em consideração as diferenças individuais.

Concretamente o programa previa para esta unidade, como nas seguintes, o desenvolvimento de aulas expositivas sobre os conteúdos, complementada por pesquisas em livros, revistas, jornais, em textos cuja leitura, evidenciasse a influência da Matemática na vida. Além disso, propunha ainda a realização de trabalhos em grupo para análises comparativas de programas do curso primário, que contribuíssem assim, para uma formação didática e conceitual mais adequada das normalistas.

Assim, consideravam relevante o exercício de uma análise em vários autores (diferentes edições do mesmo livro didático) para identificar as modificações sucessivas de conteúdos e de apresentações dos assuntos. Além disso, sugeriram que fossem realizadas entrevistas com professores de Matemática sobre os assuntos relacionados à estrutura e conceitos unificados de Matemática.

Outrossim, sugeriam a realização de discussões dirigidas sobre os outros tópicos do conteúdo da unidade para que os alunos refletissem sobre a posição da sala de aula como um laboratório de aprendizagem. Daí os professores do curso Normal poderiam propor que os professorandos realizassem observações de aulas no curso primário de modo a descobrirem as inovações surgidas quanto à didática, à participação das crianças, à ênfase dada à compreensão e ao atendimento às diferenças individuais dos alunos bem como à evidência de raciocínio lógico das descobertas.

Na segunda unidade, o programa apresenta proposta para o início da aprendizagem da Matemática para cada uma das séries do curso primário. Na primeira série propunha-se os seguintes conteúdos e metodologias de ensino envolvendo a sondagem dos conhecimentos matemáticos da criança e o enriquecimento das experiências quantitativas a partir da aprendizagem de conceitos quantitativos básicos. Assim seria possível desenvolver a ideia de número, conceito e propriedade relacionadas a noção de conjuntos, conceito de conjunto e de elementos, além da relação de pertinência e não pertinência, correspondência biunívoca (equivalência dos conjuntos), identificação da cardinalidade dos conjuntos. Seguiu-se com o uso e escrita dos numerais, o conceito de sucessão (sequência numérica), a comparação e complementação de conjuntos.

Como já apontamos anteriormente, toda essa parte do programa baseava-se em princípios conceituais e didáticos assentados no Movimento da Matemática Moderna e nas

orientações da psicologia de aprendizagem vigente na época, que enunciava ações como Elaboração e aplicação de teste inventário e análise dos resultados para o planejamento subsequente, bem como observações em uma classe de 1ª série para verificar quais os conceitos matemáticos já adquiridos pelas crianças. Além disso, sugeriam que fossem realizadas entrevistas com as professoras sobre as dificuldades apresentadas pelas crianças no início da aprendizagem para que fossem organizadas atividades que ajudassem na compreensão dos conceitos básicos pelas crianças. As aulas expositivas para explicação e esclarecimentos necessários, bem como as consultas às anotações em cadernos de conteúdo de Matemática para revisão dos conceitos de pertinência, não pertinência e correspondência entre conjuntos eram consideradas essenciais.

Em contrapartida foi sugerido a confecção de materiais didáticos como o flanelógrafo com respectivo material (patinhos, bolas, coelhinhos, etc. e as chaves para limite dos conjuntos), as coleções de material para trabalho com conjuntos (sementes, tampinhas, pauzinhos de picolé, etc.), seguidas da exposição oral: uso e escrita dos numerais.

Quanto às observações em classes de 1ª série, propunha-se que os professorandos organizassem roteiros de observações focados em aspectos como o desenvolvimento da comparação e complementação de conjuntos e subconjuntos, o aspecto cardinal e ordinal do número, bem como os relatórios e comentários dos assuntos observados. Além disso, solicitava-se que as normalistas exercitassem a elaboração de um teste para sondagem das experiências da criança, trazidas da série anterior, seguido de sua aplicação e interpretação dos resultados. Daí em diante consideravam possível a organização de um planejamento de atividades para orientação corretiva das dificuldades encontradas na aprendizagem do aluno.

Na terceira unidade, denominada o ensino do sistema de numeração, o programa propunha-se como foco centralizado em aspectos conceituais e didáticos relacionados aos elementos essenciais a um sistema de numeração como o nome para os números e os símbolos numéricos correspondentes, bem como o valor dos números, a ordem numérica e a base numérica de contagem e agrupamento. Em seguida sugeria-se a abordagem do sistema de numeração hindu-arábica (decimal), o conceito de dezena: leitura e escrita de numerais além de 10, o conceito de centena, milhar, etc., bem como a leitura e escrita de numerais com 3 ou mais algarismos, suas funções (classes e ordens), os princípios da posição decimal, o princípio multiplicativo e aditivo, a decomposição ou redução (numerais diferentes para o mesmo número) e por fim as bases não decimais como o sistema de numeração romano com seus princípios repetitivo, aditivo, subtrativo e multiplicativo.

As aulas expositivas sobre os conceitos básicos e a pesquisa bibliográfica sobre o histórico do sistema indu-arábico, seguidas da Apresentação de uma síntese da pesquisa pelos alunos, eram os procedimentos didáticos sugeridos, seguidos de uma complementação do assunto pelo professor. Daí em diante considerava-se possível a realização de observações em classe de demonstração com a finalidade de verificar a introdução da dezena, da confecção de materiais com as respectivas técnicas de aplicação como o quadro valor do lugar, as fichas (de Parker), o material de contagem (o mesmo usado para conjuntos) e a organização de atividades para comparação e contagem em bases não decimais.

Para esta unidade o programa sugere ainda a elaboração de plano de aulas para 1ª e 2ª séries primárias sobre bases não decimais, o teste inventário sobre sistema de numeração, o estudo comparativo sobre os princípios e características dos sistemas de numeração hindu-arábico e romano., a organização de atividades para trabalho

independente e individual e por fim propõe a realização de uma atividade de culminância da unidade utilizando a técnica "Painel", tomando como assunto focal o tema Como ensinar o sistema de numeração do Curso Primário.

Na quarta unidade propõe-se o ensino das quatro operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão), considerando essencialmente os fatos fundamentais, a relação com conjuntos, a relação adição-subtração e o vocabulário específico, operações envolvendo números representados por dois ou mais algarismos e suas propriedades. Além disso, toma a multiplicação como base para apresentação do produto cartesiano e noção de medida e as teorias sobre divisibilidade, máximo divisor comum (maximação) e mínimo múltiplo comum (minimação), envolvendo os processos sobre divisores, múltiplos, fatoraçoão e divisões sucessivas. Inclui ainda operações em bases não decimais.

Quanto aos procedimentos didáticos o programa sugere o uso de aulas expositivas para elucidação do significado e aplicação de cada uma das etapas seguintes: preparação, exploração e descoberta, registro e abstração, organização, fixação, aplicação, organização de atividades para ensino dos fatos fundamentais e exposição oral sobre os conteúdos ensinados. Há, ainda, sugestões de organização de atividades, usando a sentença matemática para compreensão da relação Adição-Subtração, elaboração de problemas para séries primárias de adição e subtração usando a sentença matemática, pesquisa em livros de Matemática, relatório da aula observada, entrevistas com professores primários para conhecimento das dificuldades encontradas no ensino das operações e organização de atividades para auxiliar as crianças a superarem tais dificuldades.

Na quinta unidade, sobre números fracionários, o programa propõe a abordagem do conceito de fração; ideias que a fração envolve: parte de unidade, parte de várias unidades, parte de um conjunto envolvendo conceito de metade, quarto, oitavo e das demais partes fracionárias. Além disso menciona a leitura e escrita de frações, a comparação de fração com mesmos denominadores, com mesmos numeradores, numeradores e denominadores diferentes e as classes de equivalência, bem como simplificação a uma fração irredutível. Segue com operações com frações envolvendo denominadores iguais e denominadores diferentes, as noções de decimais fracionários, envolvendo diretamente frações decimais e sua notação, bem como sua leitura e escrita, comparação e redução, relação com o sistema de numeração, com frações ordinárias e com medidas. Por fim o programa propõe a introdução da noção de por cento (%), sua notação e relações com os decimais, com fração ordinária, com divisão e com proporção e seu uso na solução de problemas envolvendo a noção de porcentagem.

Os procedimentos metodológicos novamente evidenciam o exercício de aulas expositivas para introdução da unidade, a realização de atividades no flanelógrafo para elucidação do conceito de fração e das partes fracionárias, a pesquisa em livros de 1ª série ginasial com a finalidade de esclarecimento do nome dos termos e escritas das frações, a organização de tabelas sobre a equivalência de frações, considerando diferentes partes, a organização de exercícios para o ensino de comparação de frações, a confecção e uso de material audiovisual que ajude na aprendizagem do estudo de fração tais como a linha numérica, o quadro de equivalência, o quadro de denominadores comuns, os inteiros divididos em diferentes números de partes fracionárias, a elaboração de problemas envolvendo ideias fracionárias e a aplicação de jogos para fixação do estudo de comparação de fração e operações com números fracionários.

O programa propõe, ainda, a observação de aulas sobre os conteúdos e apresentação de um relatório sobre as mesmas, a elaboração de atividades para trabalhos independentes

e individuais, o estudo comparativo entre propriedades das operações fracionárias e as propriedades das operações fundamentais e aulas expositiva sobre os conteúdos ministrados pelos professores, bem como a elaboração de um teste inventário para sondar os conhecimentos dos alunos do curso primário tendo em vista fazer um diagnóstico das dificuldades encontradas.

Propõe-se, ainda, que essas observações de aulas devem servir para verificar a segurança de atividades dentro do assunto, bem como a análise dos diferentes programas do Ensino Primário para estudo comparativo do conteúdo e sua adequação à série, a pesquisa bibliográfica para verificar a relação existente entre decimais fracionárias e outras áreas do programa, a aula de demonstração nas classes primárias, a fim de observar a introdução dos conteúdos a apresentação de relatório oral sobre a observação feita. Consideramos esse último procedimento de grande relevância para o professorando, visto que esse se constitui como um aprendizado para a prática do ensino primário.

Na sexta unidade, referente ao sistema legal de unidade de medida, são abordados especificamente o conceito de medir e de medida. Propõe a apresentação de um histórico e legislação sobre o assunto de modo a se introduzir os tipos de medida como: comprimento, área, volume (m^3), volume (capacidade), massa, tempo e temperatura, bem como seus valores e o vocabulário específico relacionado às unidades, múltiplos e submúltiplos. Por fim propõe o ensino de reduções, operações, cálculo de perímetro, área e volume.

Quanto aos procedimentos didáticos para esta unidade, o programa sugere a apresentação de uma situação problema na qual surjam as ideias de medida e medir e uma discussão sobre os referidos conceitos, a leitura dirigida de um texto sobre o histórico do sistema, seguida de comentário com os alunos. Propõe a realização de uma pesquisa sobre a legislação, seguida de uma discussão, para posterior exposição oral sobre tipos de medidas e a formulação de problemas reais envolvendo diversos tipos de medida. Sugere também a confecção de materiais com a respectiva direção de uso, tais como o relógio, a balança e cartazes com equivalências de medidas.

O programa propõe que o professor realize uma excursão para observar a aplicação das diversas medidas e a realização de entrevistas com pessoas especializadas para demonstração de como usar os diferentes instrumentos de medida e posteriormente a confecção de um álbum de gravuras mostrando o que se pode comprar com determinadas quantias. Outra atividade sugerida é a coleta de material para estudo de valor como as moedas nacionais e estrangeiras, as cédulas nacionais e estrangeiras e os cheques, além da elaboração de unidades didáticas para o curso primário sobre cada um dos tipos de medida e a elaboração oral sobre unidade principal, unidade fundamental, unidades secundárias, múltiplos e submúltiplos.

Quanto ao exercício formativo das normalistas o programa sugere que sejam feitas observações em classes de demonstração sobre os conteúdos, seguida de um relatório e uma exposição oral para complementação necessária dos assuntos, além de pesquisa em livros de Matemática de 1ª série ginasial, a elaboração de problemas e a observação de uma classe do curso primário para verificar como é desenvolvido o assunto.

Observamos que nessa unidade, alguns procedimentos didáticos, apresentados estão também presentes no programa de Matemática deste mesmo guia, tais como pesquisa em livros de 1ª série ginasial. Esse procedimento é sugerido no sentido de haver um aprofundamento do conteúdo proposto e o professorando conseguir realizar suas aulas com mais segurança no ensino primário.

A sétima unidade é a única do programa que é destinada a abordar conceitos geométricos. A esse respeito, propõe-se a exploração de figuras sólidas, com ênfase no conceito, caracterização e classificação dessas formas geométricas tendo em vista a sua planificação e, daí promover os estudos acerca das figuras planas (decorrentes da planificação das figuras sólidas). A proposta do programa é que sejam abordados conceito, caracterização e classificação das formas planas originadas da planificação das formas geométricas, para em seguida explorar as linhas como parte das figuras planas, o conceito, caracterização e classificação dessas linhas, de modo a focar posteriormente a noção de ponto e o espaço, ambos relacionados com os aspectos estudados.

Quanto aos procedimentos didáticos, o programa sugere as aulas expositivas sobre a origem da geometria e o conceito de entes geométricos, complementadas pela organização de atividades relacionadas ao reconhecimento das figuras sólidas e respectivos nomes (esfera, cilindro, cone, cubo, paralelepípedo, pirâmide), planificações feitas em cartolina para reconhecimento das figuras planas, atividades relacionadas ao reconhecimento das figuras planas e respectivos nomes (quadrado, retângulo, trapézio, paralelogramo, losango e triângulo), organização de um quadro sinótico das figuras planas, atividades relacionadas ao reconhecimento e características de algumas figuras sólidas e planas e sobre conceito, caracterização e classificação das linhas, pesquisa em livros de geometria sobre o estudo da reta e sua posição no plano, exposição oral sobre ponto, linha, espaço visual e atividades relacionadas a ponto, linha, plano e sólido.

Na oitava unidade o foco de conteúdos refere-se aos problemas, com ênfase no conceito de problema no sentido geral (qualquer situação) e no sentido matemático, seguido das modalidades de problemas orais e escritos, bem como dos tipos de problemas e do emprego da sentença matemática na sua resolução. O programa propõe, ainda, abordagens sobre as dificuldades na resolução de problemas, propondo que inicialmente fosse feito um diagnóstico seguido de uma orientação corretiva, uma discussão sobre as dificuldades e a interpretação da linguagem dos problemas e uma avaliação sobre a dificuldade na computação, na organização da sentença matemática pelo aluno e a necessidade de se fazer um levantamento da situação da classe em fatos fundamentais das quatro operações e sugestões de atividades para auxiliar ao aluno.

Neste sentido, as sugestões de procedimentos didáticos sobre essa unidade eram as aulas expositivas sobre conceito, modalidade e tipos de problemas, pesquisa em vários livros de Matemática para identificar diferentes tipos de problemas, seguida de observação nas classes primárias para verificar a técnica usada pela professora, na resolução de problemas. Propõe-se, também nesta unidade, a realização de entrevistas com professoras do curso primário sobre as dificuldades que os alunos encontram na resolução de problemas e as medidas tomadas para resolver essas dificuldades. Sugere-se, ainda, a elaboração de diferentes tipos de problemas e aplicação no curso primário, para diagnóstico das dificuldades e o planejamento de atividades para correção das mesmas.

A nona unidade do programa tinha como foco principal a avaliação. Neste sentido, tratava de conceito e necessidade de avaliação, instrumentos de avaliação, seleção dos instrumentos de avaliação, a interpretação dos resultados e a influência nos planejamentos subsequentes. As sugestões de procedimentos didáticos mencionavam consulta às anotações da disciplina e didática geral para organização de um seminário diversificado sobre conceito, necessidade e instrumentos de avaliação. A elaboração e aplicação de testes em classes de curso primário e a realização de um seminário sobre a seleção dos instrumentos de avaliação, com a apresentação do assunto pelo professor, seguida de um

debate e da organização de problemas e aplicação dos mesmos em classes primárias, durante uma semana para levantamento de gráficos dos acertos diários.

Nesse caso, para essas duas unidades, o programa sugere alguns procedimentos de pesquisa, diagnóstico de dificuldades dos alunos e consultas de anotações das aulas de Didática Geral. Certamente esses procedimentos poderiam nortear o trabalho do professorando e contribuir para o seu planejamento nos momentos do Estágio da prática pedagógica em Matemática e sua atuação docente nas classes do ensino primário.

Apontamentos reflexivos finais

A descrição do documento nos fez compreender que tanto a bibliografia como as recomendações metodológicas e os conteúdos propostos para as duas disciplinas, estavam de acordo com os princípios e métodos em evidência no período e conforme o que havia sido produzido para o Ensino Normal em nível nacional, ou seja, contemplavam as discussões teórico-metodológicas dos *experts* brasileiros da época. Igualmente, os programas foram organizados de modo a destacar aspectos conceituais e didáticos que deveriam ser explorados na formação das professores primários, tal como conteúdos, objetivos, métodos, orientações didáticas e sugestões bibliográficas aos professores.

Observamos, ainda, que o programa de Matemática também estava composto por conteúdos que eram abordados nos programas de ensino do curso ginásial da época, enquanto que o programa de Didática da Matemática continha assuntos mais diretamente relacionados ao curso primário. Talvez os procedimentos didáticos não tenham sido bem detalhados no programa de Matemática pelo fato de que, no programa de Didática da Matemática estes seriam amplamente abordados juntamente com os conteúdos da Matemática, visto que, os procedimentos didáticos interessavam ao futuro professor primário, portanto poderiam e deveriam ser tratados junto com os conteúdos para esse nível de ensino.

Ficou bastante esclarecido, em nossas interpretações, que os programas de ensino foram organizados com ênfase nos saberes a ensinar e para ensinar, em seus aspectos conceituais e didáticos, para serem explorados na formação de professores primários. Igualmente, percebemos que tais programas contemplavam discussões teórico-metodológicas atualizadas na comunidade de *experts* brasileiros que tanto atuavam nas redes de ensino do Brasil da época como na elaboração de materiais didáticos que circulavam nas editoras brasileiras, materiais esses relacionados diretamente ao desenvolvimento e incorporação de saberes necessários a ensinar e para ensinar Matemática pelos professores em formação, de forma que pudessem incorporar tais saberes em sua formação inicial com implicações em futuras práticas na docência.

Entretanto, ressaltamos que, se por um lado os objetivos diversos dessas duas disciplinas impõem diferentes formas de selecionar conteúdos e métodos, por outro, a formação de professores provocava uma necessidade constante de diálogo entre as disciplinas escolares e as disciplinas acadêmicas originadas de estudos e pesquisas como a psicologia, as teorias educacionais de aprendizagem e desenvolvimento, bem como as contribuições das pesquisas relacionadas às didáticas das disciplinas. No entanto, foi justamente nessa formação que teve início uma série de diferenças que caracterizam cada uma dessas disciplinas e que conseqüentemente ocasionaram novas modificações nas teorias e práticas acerca dos saberes a ensinar e para ensinar Matemática na Escola Normal e no Ensino Primário.

O mais importante daquele momento, para o processo institucionalizado pelos *experts* das equipes, foi a aposta na criatividade e na habilidade que poder-se-ia implementar na formação do professor da Escola Normal para fazer desta disciplina uma atividades docente que possibilitasse ao futuro professor de escola primária exercer sua profissão com segurança nos saberes profissionais que certamente dariam mais eficiência e ludicidade à formação e à ação docente.

Referências

- ASSIS Márcia Maria Alves de. *Matemáticas Elementares na Escola Normal de Natal: Legislações, Programas de Ensino, Materiais Didáticos*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade Federal do rio Grande do Norte, 2016.
- CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. In: *Teoria e Educação*. Porto Alegre, nº 2, p. 177-229, 1990.
- HÉBRARD, J. Pour une histoire des disciplines scolaires. In: *Histoire de l'éducation*, n. 38, maio, 1988.
- HOFSTETTER, Rita; VALENTE, Wagner Rodrigues (Org.). *Saberes em (trans)formação*. Tema central da formação de professores. São Paulo: LF Editorial, 2017.
- HOFSTETTER, Rita; SCHNEUWLY, Bernard. Disciplinarização e disciplinação: as ciências da educação e as didáticas das disciplinas sob análise. In: HOFSTETTER, Rita; VALENTE, Wagner Rodrigues (Org.). *Saberes em (trans)formação*. Tema central da formação de professores. São Paulo: LF Editorial, 2017.
- HOFSTETTER, Rita; SCHNEUWLY, Bernard. Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. In: HOFSTETTER, Rita; VALENTE, Wagner Rodrigues (Org.). *Saberes em (trans)formação*. Tema central da formação de professores. São Paulo: LF Editorial, 2017.
- JULIA, Dominique. A cultura escolar como objeto histórico. In: *Revista Brasileira de História da Educação*. Campinas/SP: Editora Autores Associados, n. 1, p. 9 -43, jan/jun. 2001.
- RIO GRANDE DO NORTE. *Programas do Ensino Normal*. Natal: Secretaria de Estado de Educação e Cultura, 1971. Impresso.
- POIRRIER, Philippe. *Les enjeux de l'histoire culturelle*. Paris: Éditions du Seuil, 2004. (L'histoire em Debats).
- VIÑAO, Antonio. La historia de las disciplinas Escolares. *Historia de La Educación*, 25, 2006, pp. 243-269.